



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 48 511.5
22 Anmeldetag: 29. 12. 82
43 Offenlegungstag: 5. 7. 84

DE 3248511 A1

71 Anmelder:
Bissenden, Derek, 2110 Buchholz, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

DE 3248511 A1

54 Rundum-Sichtgerät für Kraftfahrzeuge

In einem Kraftfahrzeug wird im Blickfeld des Fahrzeugführers ein Display angeordnet, welches über Lichtleiter, insbesondere Lichtleitfaserbündel mit Bildaufnehmern verbunden ist, die so in den Außenflächen des Kraftfahrzeuges verteilt angeordnet sind, daß der Kraftfahrzeugführer alle interessierenden das Kraftfahrzeug umgebenden Sektoren überwachen kann. Bei den Bildaufnehmern handelt es sich um entsprechend ausgerichtete Trichter, in denen sich Linsensysteme befinden, die das einfallende Licht auf die Stirnfläche der Lichtfaser-Optik fokussieren. Bei den einzelnen Displays, die vorzugsweise in einer Gruppe zusammengefaßt sind, sind ebenfalls trichterförmige Verbindungsstücke vorgesehen, die entsprechende Linsensysteme enthalten, mit denen das aus den Lichtfasern gerastert austretende Bild auf die Displayfläche gelenkt wird.

DE 3248511 A1

Patentansprüche

1. Rundum-Sichtgerät für Kraftfahrzeuge, gekennzeichnet durch ein im Blickfeld des Fahrers angeordnetes Display (10), welches über einen flexiblen Lichtleiter (81) mit einem am Fahrzeugheck angeordneten Bildaufnehmer (31) verbunden ist.
2. Sichtgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Display (10) mit einer Mehrzahl von Displayfeldern (11-16) versehen ist, die über separate Lichtleiter an eine Mehrzahl von Bildaufnehmern (31-36) angeschlossen sind und in ihrer Gesamtheit eine Panoramaaufnahme des Fahrzeugumfeldes liefern.
3. Sichtgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein hinterer und zwei seitliche Bildaufnehmer (31, 33, 35) vorgesehen sind, die am Display (10) über Lichtleiter (81) an ein mittleres Displayfeld (11) für den Rückblick und zwei seitliche Displayfelder (13, 15) für die Seitenblicke angeschlossen sind.
4. Sichtgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß für die Fahrzeugseiten jeweils zwei Bildaufnehmer (33, 34, 35, 36) für einen vorderen und einen hinteren Blicksektor (113, 115, 114, 116) vorgesehen sind, die über die Lichtleiter mit entsprechend am Display (10) angeordneten Displayfeldern (13 bis 16) verbunden sind.

3248511

Rechtsanwälte

DR. HEINZ HARMSSEN
 DR. WOLFGANG UTESCHER
 DIPL.-CHEM. PETER HARMSSEN
 H. J. BARTHOLATUS
 DR. MICHAEL SCHAEFFER
 DR. FRIEDRICH W. FRICKE

Patentanwälte

DR. G. SIEWERS
 DIPL.-ING. HANS W. SCHÖNING
 zugelassene Vertreter beim
 Europäischen Patentamt

Unser Zeichen

Pt 67/82 sg 5/as

Ihr Zeichen

Anwälte Harmsen, Utescher pp., Postf. 102905, 2000 Hamburg 1

Derek Bissenden

Sprötzer Bahnhofstr. 32A

2110 Buchholz-Sprötze

Betreff:

Datum 28.12.1982

Rundum-Sichtgerät für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Rundum-Sichtgerät für Kraftfahrzeuge.

Für das sichere Manövrieren von Kraftfahrzeugen ist es erforderlich, daß der Fahrer nicht nur einen freien Blick nach vorne hat, sondern auch die Möglichkeit erhält, die Straße links und rechts seines Fahrzeuges zu überwachen. Dies geschieht seit vielen Jahrzehnten mit Rückspiegeln, die als Innenspiegel durch das Rückfenster einen relativ kleinen Bereich der Straße hinter dem Fahrzeug zeigen und über außenliegende Seitenteile einen Einblick in sehr kleine Sektoren neben dem Fahrer und gegebenenfalls auch an der Beifahrerseite ermöglichen. So gehört es zu üblichem Fahrverhalten, daß der Fahrer eines Kraftfahrzeuges stark ermüdende Bewegungen mit seinen Augen oder sogar dem ganzen Kopf durchführen muß. Sein Blick hat ständig zu wechseln zwischen einem vorderen Blick auf die Fahrbahn, einem nach oben gerichteten Blick zum mittleren Rückspiegel und einem seitlichen Blick zu dem oder den Außenspiegeln. Je höher die Fahrgeschwindigkeiten werden, desto häufiger muß der Kraftfahrer seine

5. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich ein Bildaufnehmer (32) vorgesehen ist, der in Fahrtrichtung zeigt und im Display (10) ein mittig angeordnetes Feld (12) versorgt.
6. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiter aus mit Schläuchen ummantelten Bündeln flexibler Lichtleitfasern bestehen, die an ihren Enden gefaßt, miteinander verklebt und an der Stirnfläche geschliffen und optisch poliert sind.
7. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitfasern des Lichtleiters über die ganze Länge in genauer paralleler Ausrichtung verbunden sind.
8. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiter mindestens 10 000 Lichtleitfasern enthalten, deren Durchmesser 0,01 mm oder weniger beträgt.
9. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildaufnehmer (31-36) und Displays (11-16) trichterförmig ausgebildet sind und Linsensysteme enthalten, die die einfallenden Lichtstrahlen auf das Lichtleiterende fokussieren bzw. das Lichtleiterende auf einer Displayfläche abbilden (Fig. 7 und 8).
10. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Bildaufnehmer und/oder innerhalb der den Displays zugeordneten Optiken Bildverstärker angeordnet sind.
11. Sichtgerät nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildaufnehmer mit die Sicht nicht hindernden Schmutzabweisern versehen sind.

-2-4

Blickrichtungen ändern. Es ist offensichtlich, daß die Beobachtung der Rückspiegel zu einer starken Ermüdung des Kraftfahrers führen muß, so daß sich nach einer gewissen Zeit die Unfallwahrscheinlichkeit durch Unaufmerksamkeit stark vergrößert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Beseitigung des vorstehend geschilderten Nachteiles und die Schaffung eines besonders einfachen Rundum-Sichtgerätes, welches dem Fahrer eines Kraftfahrzeuges ständig ein vollständiges Panorama, mindestens aber zusätzlich ein vollständiges Bild der hinter dem Kraftfahrzeug liegenden Fahrbahn liefert.

Um die vorstehende Aufgabe zu lösen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, im Blickfeld des Fahrzeugführers ein Display anzuordnen, welches über eine Glasfaseroptik an einen Bildaufnehmer angeschlossen ist, der sich am Heck des Fahrzeuges befindet, wo er durch keine Fahrzeugteile behindert ist, so daß der Fahrzeugführer praktisch ohne den Kopf oder die Augen wenden zu müssen neben einem Ausblick auf die vor ihm liegende Straße auch einen hundertprozentigen Rückblick hat, so daß Überholmanöver nachfolgender Verkehrsteilnehmer schon sofort bemerkt und berücksichtigt werden können.

Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Rundum-Sichtgerät mit einer Mehrzahl von Bildaufnehmern versehen, die über die Seiten und das Heck des Fahrzeuges so verteilt sind, daß mindestens die Seiten und das Heck als vollständiges Panorama abgedeckt sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend werden anhand der beigelegten Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Rundum-Sichtgerätes näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Personenkraftwagens mit erfindungsgemäßem Rundum-Sichtgerät,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Kraftfahrzeuges mit Wohnanhänger, an welchem die Bildaufnehmer des erfindungsgemäßen Sichtgerätes angeordnet sind,
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Sattelschleppers mit erfindungsgemäßem Sichtgerät,
- Fig. 4 eine schematische Ansicht des Armaturenbrettes in einem Kraftfahrzeug mit dem Display des erfindungsgemäßen Sichtgerätes,
- Fig. 5 das in Fig. 4 dargestellte Display in größerem Maßstabe,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug mit Kennzeichnung der von den Bildaufnehmern überdeckten Sektoren,
- Fig. 7 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie VII-VII der Fig. 5,
- Fig. 8 einen Querschnitt durch einen Bildaufnehmer und
- Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer Kupplungsstelle für die Glasfaseroptik.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung befindet sich - wie Fig. 4 zeigt - am Armaturenbrett des in Fig. 1 dargestellten Pkw's im Blickfeld des Kraftfahrzeugführers ein Display 10. Wie die vergrößerte Darstellung der Fig. 5 zeigt, ist das Display 10 in sechs

Teilfelder unterteilt. Ein mittleres unteres Feld 11 soll den Bereich darstellen, der in Fig. 6 am Heck des Kraftfahrzeuges 20 mit 111 bezeichnet ist. Das obere mittlere Feld 12 des Displays gibt das Bild wider, welches in Fig. 6 mit dem Bezugszeichen 112 bezeichnet ist. Dieses Displayfeld 12, welches auch fortfallen kann, deckt sich praktisch mit dem Bild, das auch der Kraftfahrzeugführer okulär wahrnehmen kann.

In entsprechender Weise zeigen die kleineren seitlichen Felder 13, 14, 15 und 16 die Blickwinkel, die in der Fig. 6 mit 113, 114, 115 und 116 bezeichnet sind. Sofern der Sektor 111 für das Displayfeld 11 breit genug ausgebildet ist, kann gegebenenfalls auf die Displays 14 und 16 verzichtet werden, die den weiter nach hinten gerichteten Sektor der Kraftfahrzeugseiten abdecken.

Der Kernpunkt der vorliegenden Erfindung liegt nun darin, daß in besonders einfacher Weise die Darstellungen der Rundum-Blicke, die sich wie Fig. 6 zeigt über 360° erstrecken können, mit Hilfe von Glasfaseroptiken zum Display 10 übertragen werden. So ist das erfindungsgemäß ausgebildete Fahrzeug gemäß Fig. 1 anstelle von oder zusätzlich zu Außen- und Rückspiegeln mit Bildaufnehmern 31, 32, 33/34 und 35/36 versehen. Zwischen den einzelnen Bildaufnehmern 31 bis 36 und den Feldern 11 bis 16 des Displays 10 befinden sich Glasfaseroptiken. Vorzugsweise handelt es sich um Lichtleiter aus mit Schläuchen ummantelten Bündeln flexibler Lichtleiterfasern, die an den Enden gefaßt, miteinander verklebt und an der Stirnfläche geschliffen und optisch poliert sind. Damit im Lichtleitersystem möglichst geringe Verluste auftreten, sind die einzelnen Lichtleiterfasern über die gesamte Länge in genauer paralleler Anordnung verbunden, so daß keine reflektorische Zickzack-Übertragung, sondern eine koaxiale Weiterleitung des Bildes in den parallelen Lichtleiterfasern erfolgt. Die Lichtleiter haben mindestens 10 000 Fasern, wobei die einzelne Faser einen Durchmesser von 0,01 mm oder weniger hat.

So ist es bei den vorerwähnten Dimensionierungen möglich, die von den Bildaufnehmern 31 bis 36 aufgenommen Bilder gerastert zum Display 10 mit beispielsweise 10 000 bis 40 000 Punkten zu übertragen.

Die einzelnen Bildaufnehmer bestehen, wie die Fig. 8 erkennen läßt, aus einem Trichter 80, in dem am Trichterboden der Lichtleiter 81 einmündet. Innerhalb des Trichters 80 befindet sich eine Optik, die das parallel einfallende Licht vom abzubildenden Bild auf der optisch plangeschliffenen Stirnfläche des Lichtleiters 81 abbildet.

Im allgemeinen wird das über den Trichter 80 einfallende Licht ausreichend hell sein, um eine entsprechende Darstellung am Display 10 zu erzeugen, doch kann gegebenenfalls auch innerhalb des Trichters 80 oder auch im Bereich des Displays ein Bildverstärker üblichen Aufbaus angeordnet werden.

Wie die Fig. 7 zeigt, endet der in Fig. 8 dargestellte Lichtleiter 81 vor einem Feld des Displays 10. Auch hier ist zwischen der Fläche des Displays 10 und dem Ende des Lichtleiters 81 ein trichterförmiges Gehäuse 70 angeordnet, welches gegebenenfalls - wie schon erwähnt - einen Lichtverstärker enthalten kann.

Wenn es sich beispielsweise bei dem in Fig. 8 dargestellten Bildaufnehmer um den rückwärtigen Bildaufnehmer 31 am Heck des Fahrzeuges handelt, erblickt der Kraftfahrzeugführer, dessen Auge 71 in Fig. 7 dargestellt ist, auf der unteren mittigen Displayfläche 11 das Bild, daß der Aufnehmer 31 der Fig. 8 erblickt.

In Verbindung mit Fig. 1 ist noch zu erwähnen, daß die Bildaufnehmer 33 bis 36, welche die bisher üblichen seitlichen Außenspiegel ersetzen, auch so angeordnet werden können, daß sie der Fahrzeugführer nicht sehen kann, wenn dies beispielsweise bezüglich

der Freiheit des Blickwinkels oder bezüglich von Unbequemlichkeiten an den Kraftfahrzeugtüren erwünscht ist.

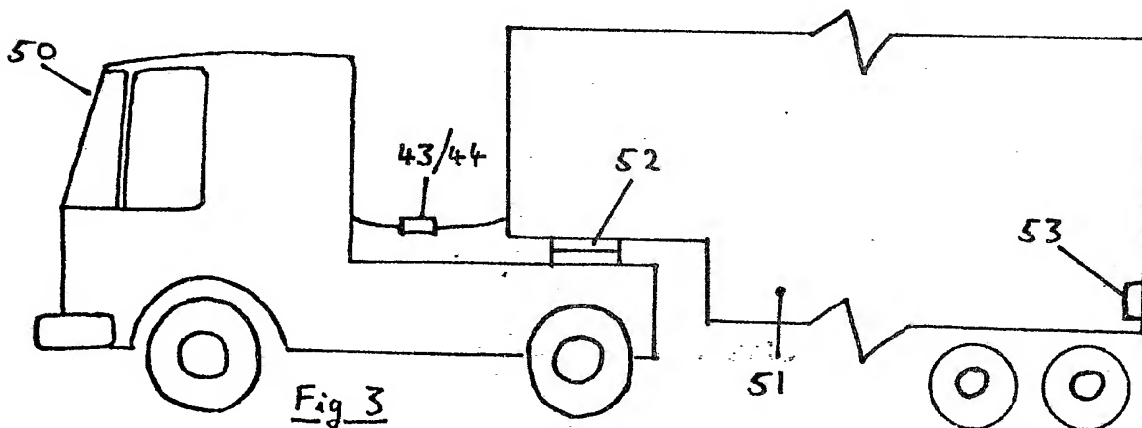
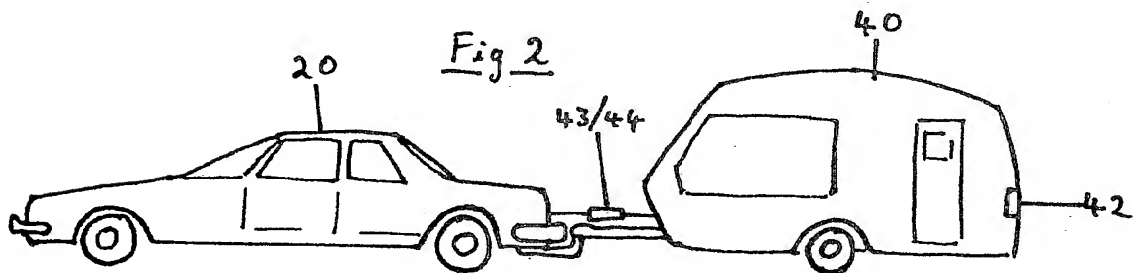
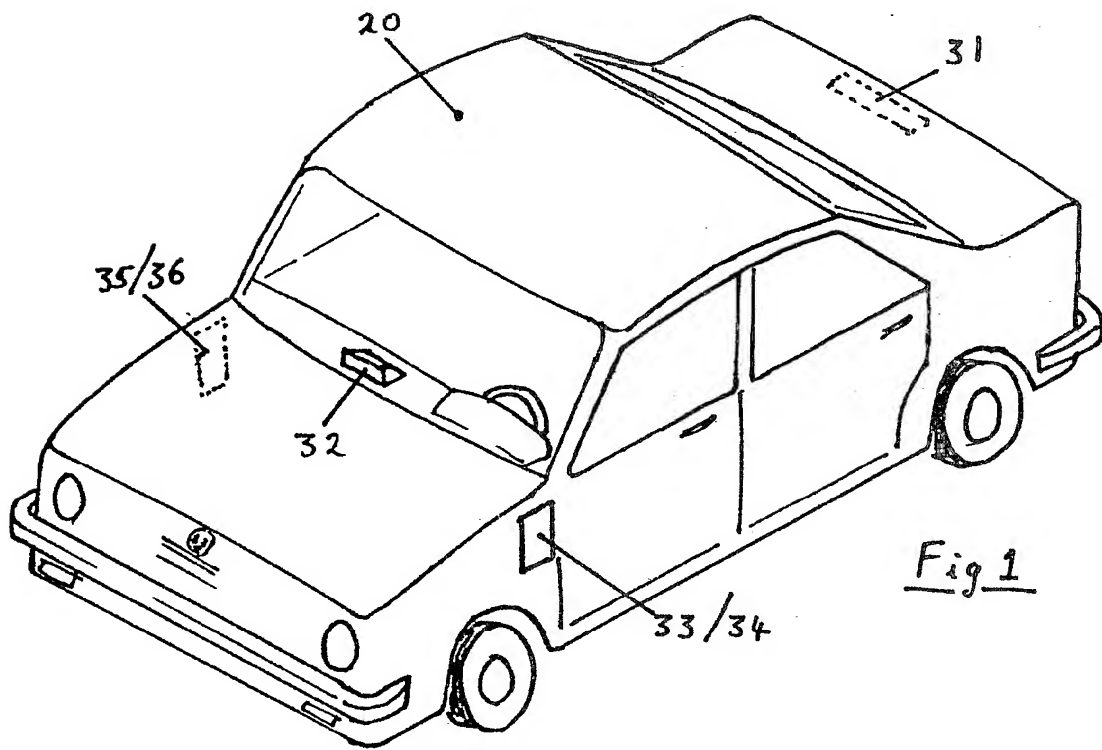
Wird das erfindungsgemäße Rundum-Sichtgerät in Verbindung mit einem relativ breiten Wohnanhänger 40 verwendet, ist es von Vorteil, die seitlichen Bildaufnehmer 41 am Wohnanhänger anzubringen, da sich hierdurch ein größerer rückwärtiger Blickwinkel ergibt. Etwas Entsprechendes gilt auch für den rückseitigen Bildaufnehmer 42, der an der Rückseite des Wohnanhängers 40 angeordnet werden kann. Für andere geschleppte Anhänger gilt selbstverständlich das gleiche. Da in diesem Falle der Wohnanhänger 40 auch abkuppelbar sein muß, verwendet man als Lichtfaser-Optikverbinder eine Kupplung, wie sie in Fig. 9 dargestellt ist. Hier sind die beiden miteinander zu verbindenden Kupplungsköpfe 43 und 44, die mit den Glasfaserleitern 45 bzw. 46 verbunden, so ausgebildet, daß in der Kupplungsebene die optisch plangeschliffenen Stirnflächen der Faserbündel bündig aufeinander zu liegen kommen.

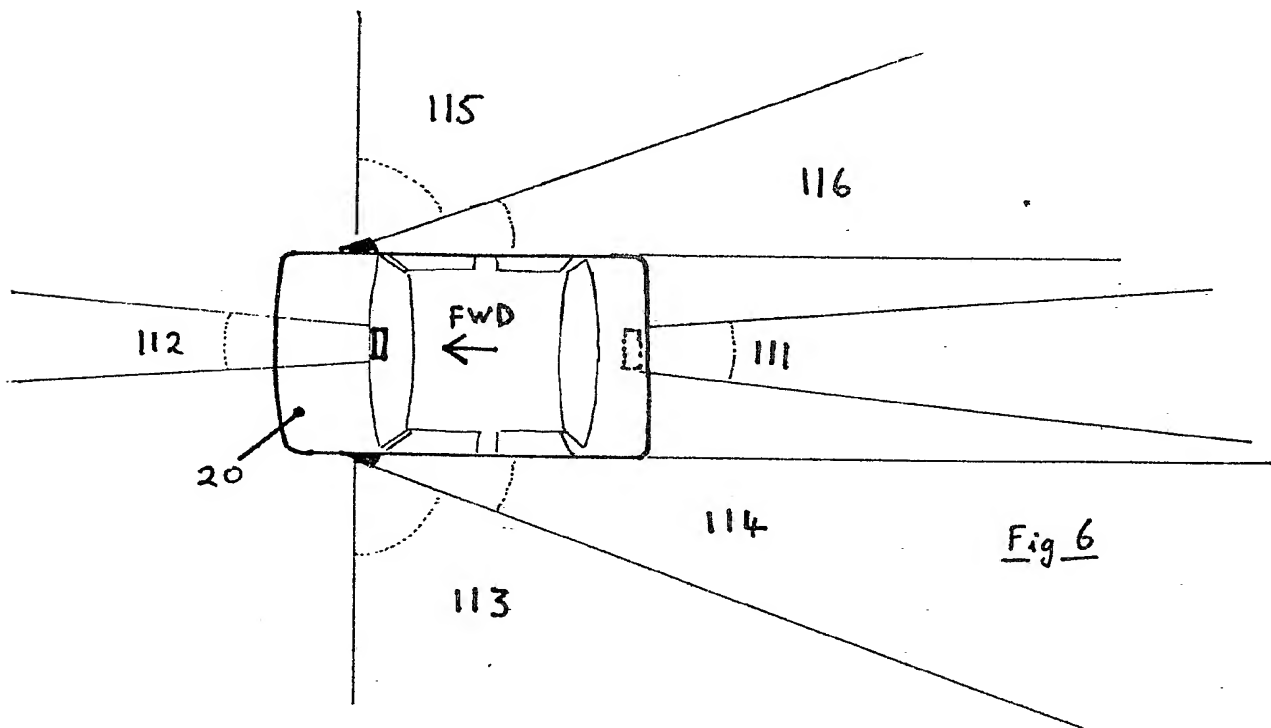
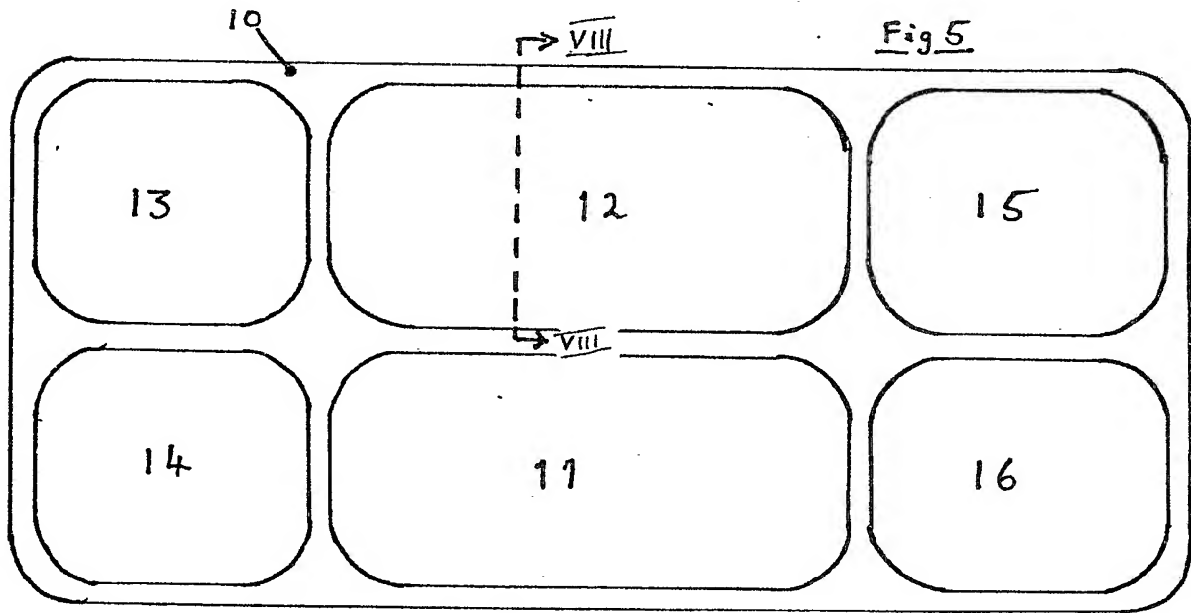
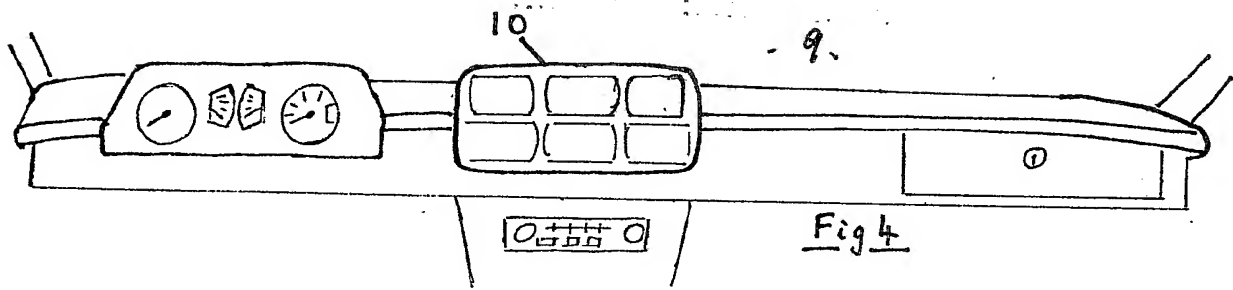
Etwas Entsprechendes gilt auch, wenn es sich gemäß Fig. 3 darum handelt, bei einem Sattelschlepper das erfindungsgemäße Rundum-Sichtgerät zu verwenden. Da die Zugmaschine 50 und der aufgesattelte Anhänger 51 nur über das Lager 52 verbunden sind, verwendet man zur Verbindung des heckseitigen Bildaufnehmers 53 mit dem im Fahrerraum vorhandenen Display ebenfalls die in Fig. 9 dargestellte Kupplung 43, 44.

Die außen am Kraftfahrzeug angebrachten Bildaufnehmer sind vorzugsweise mit Abdeckungen oder Blenden versehen, die den Blick nicht versperren aber das Auftreffen von Schmutz verhindern, wie es für Scheinwerfer, Verkehrs- und Sicherheitsampeln u.dgl. bekannt ist.

11.

Nummer: 32 48 511
 Int. Cl.³: B 60 R 1/10
 Anmeldetag: 29. Dezember 1982
 Offenlegungstag: 5. Juli 1984





10.

Fig 7

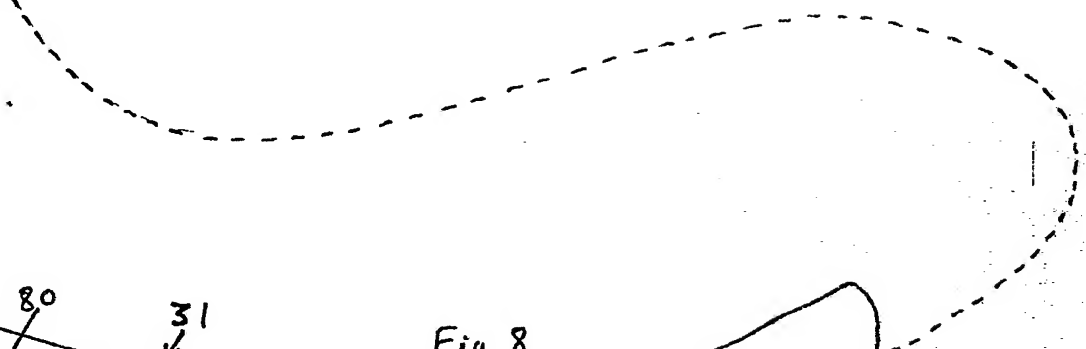
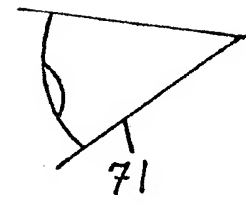
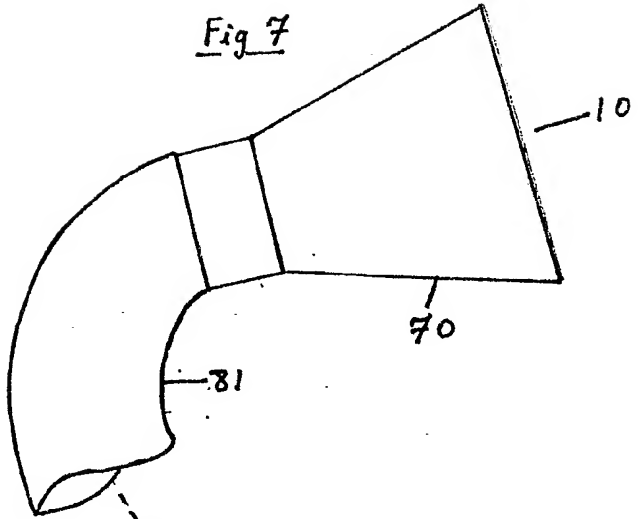


Fig 8

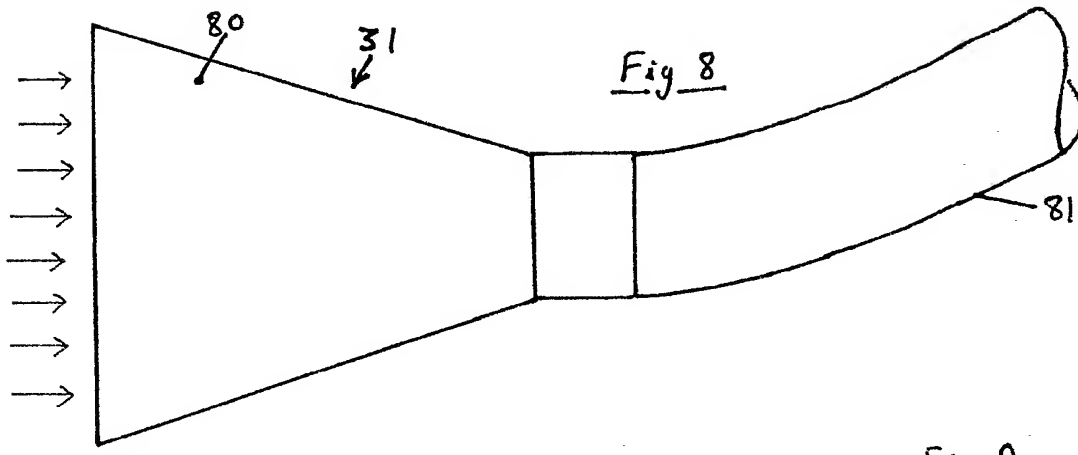


Fig 9

